SOLUNUM SİSTEMİ

Solunum yüzeyi ile dolaşım sistemi arasındaki gaz alışverişine dış solunum, dolaşım sistemiyle vücut hücreleri arasındaki gaz alışverişine iç solunum denir.

Tek hücrelilerde süngerlerde, sölenterlerde ve yassı solucanlarda özel bir solunum organı yoktur. Her hücre solunumunu difüzyonla yapar. Toprak solucanı, planarya, sölenterlerde vs deri solunumu görülür. Evrimsel olarak daha gelişmiş olan bütün hayvanlarda özelleşmiş solunum organı bulunur.

Solunum organlarının ortak özellikleri

1) Yüzeyleri geniştir (daha fazla O_2 almak için).

2) Yüzeyleri tek katlı epitelle kaplıdır (Gaz alışverişi yapabilmek için)

3) Yüzeyleri nemlidir (Nemli olmasaydı kuruyacaktı. Bunun için akciğer vücut içindedir. Akciğerde bol kılcal olmasının nedeni diğer organlara O_2 getirmesi)

4) Solungaç ve akciğerler bol kılcalla donatılmıştır.

Solungaç solunumu

Suda yaşayan omurgasızlar, kurbağa lavraları ve balıklarda görülür.

1) Suda çözünmüş O_2'yi almaya özelleşmiştir

2) Solungaçları vücut dışında bulunur

3) Balıklarda solungaç; solungaç yaylar ve solungaç kapaklarından oluşur

4) Kıkırdaklı balıklarda solungaç kapakları yoktur

5) Ağızdan alınan su solungaç yapraklarından dışarı dökülür.

6) Ters akım prensibi geçerlidir.

Trake solunumu

1) Böceklerde görülür

2) Karasal yaşama uyumlu canlılarda. Atmosferdeki O_2'yi kullanırlar

3) Solunum organı olan trake, gazları dokulara kendi taşır. Kan gaz taşımaz.

4) Dolaşım sıvısında O_2 taşıyıcı pigment bulunmaz. Dolayısıyla kanları renksizdir

5) Trake boruları dokular arasında trakeollere ayrılır. Gaz değişimi trakeollerle dokular arasında olur. Gaz alışverişi kanın kendi yardımıyla olur.

6) Bu sistemin sayesinde böcekler açık dolaşıma rağmen uçar.

Akciğer Solunumu

1) Balıklar hariç tüm omurgalılarda bulunur.

2) Atmosferdeki O_2'yi almaya özelleşmiştir.

3) karadaki olumsuz etkilerden (su kaybı) korunmak için vücut içine alınmıştır.

4) Solungaçlar gibi yutağa bağlı gelişir.

5) Kurbalarda basit odalara ayrılmış şekildedir. ( )

6) Sürüngenlerde bölmelere ayrılmış ve yüzey alanı arttırılmıştır. Ayrıca yılanlarda hava keseleri bulunur. ( )

7) Kuşlarda, akciğer hava kılcalları ve bunların etrafında kılcal kan damarları bulunur. Ayrıca Akciğere bağlı hava keseleri ve içi boş kemikler bulunur. Bunlar hem uçmayı kolaylaştırır Hem de solunuma yardımcı olur. Ayrıca kuşlarda diyafram zarı vardır. Akciğer sistemine bağlı olarak alınan havanın oksijenden en yüksek oranda faydalanmayı sağlayan sistem kuş akciğeridir.

8) Memeli akciğerleri alveollerle kaplıdır. Yüzey alanı çok geniştir. Gaz alışverişi alveollerle kılcal damarlar arasında yapılır.

Birden fazla solunum organı bulundunan canlılar

1) Kurbağalar (Larvalarında solungaç, erginlerde akciğer)

2) İnsan (Akciğer ve deri)

3) Akciğerli balıklar
   - ⇒ Solungaçları vardır, suda solungaç solunumu yaparlar.
   - ⇒ Yutağa bağlı hava keseleri bulunur.
   - ⇒ Hava keseleri atmosfer havasını serbest oksijenini kana bağlar.
   - ⇒ Nehir suyu kuruduğunda hava keselerini kullanarak solunum yapar.

⇒ Solunum Pigmentleri

Kan veya dolaşım sıvısında gaz taşınmasında rol alan ve kanın gaz taşıma kapasitesini arttıran moleküllere solunum pigmenti denir.

Solunum Pigmentlerinin ortak özellikleri

1) Oksijenle Gevşek ve Tersinir şekilde bağlanır.

2) Yapılarında metal iyonu bulunur.

3) Kanın daha fazla O_2 ve CO_2 taşımasını sağlar.

Hemoglobin

1) Yapısında Fe bulunur, Kırmızı renktedir.
2) Omurgalılarda ve diğer omurgasızlarda (Toprak solucanı) plazmada bulunur.
3)

Miyoglobin: Çizgili kaslarda bulunan ve gaz taşıyan pigmenttir. Çizgili kasların kırmızı görünmesini sağlar.

İNSANDA SOLUNUM SİSTEMİ

1) Burun

Alınan solunum havasının temizlenmesini sağlar, ısısını ve nemini ayarlar, solunum havasını kimyasal olarak tanımlar.

2) Soluk Borusu (Trake)

=) Yutak ile bronşlar arasında bulunur.
=) Yapısında büzülüp yapışmayı önleyen, yarımay şeklinde kıkırdak halkaları bulunur.
=) İç yüzeyinde sillli silindirik epitel ve bol miktarda mukus üreten goblet hücre var.
=) Başlangıcına gırtlak denir. Burada soluk borularını bulunur.

3) Bronşlar ve Bronşçuklar

1) Trake ile alveoller arasında bulunur. Yapı olarak trakeye benzer
2) Ancak Yapısında Tam kıkırdak halkaları bulunur.

4) Alveoller

1) Bronşlarla beraber akciğerin temel yapısını oluştururlar.
2) Tek katlı yassı epitel dokudan oluşmuştur.
3) Etrafı kılcal kan damarları ile çevrilidir. Dış ortamla gaz alışverişi bu yapılar sayesinde gerçekleşir.

≡) Solunum Omurilik soğanı tarafından kontrol edilir. İstemsiz yapılmaktadır. fakat kaburga kasları istemli çalıştığı için kısmen kontrol edilir (durdurulabilir)

≡) Solunum omurilik soğanı tarafından kontrol edilir. İstemsiz yapılmaktadır fakat kaburga kasları istemli çalıştığı için kısmen kontrol edilir (durdurulabilir)

Nefes Alıp verme Mekanizması

Nefes Alma

1) Diyafram kasılır ve düzleşir.

2) Kaburgalar arasındaki kaslar kasılır

3) Göğüs iç hacmi artar, iç basınç azalır.

4) Atmosfer havası akciğere dolar.

Nefes Verme

1) Diyafram gevşer, kubbeleşir.

2) Kaburgalar arasındaki kaslar gevşer

3) Göğüs iç hacmi azalır, iç basınç artar

4) Akciğer dokusal olarak elastik özelliktedir, dolayısıyla geri yaylanma basıncıda soluk vermede rol oynar

Kanda Gazların Taşınması

Kanda O_2'nin taşınması (2 şekilde gerçekleşir)

1) Çok az (%1-2) plazmada çözünmüş olarak taşınır.
2) En çok Alyuvarda Hemoglobine gevşek şekilde bağlanır.

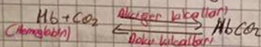
Akciğer kılcalları alveollerden alınan O_2 alyuvara girerek burada Hb ile bağlanarak oksihemoglobin(HbO_2) oluşur. Doku kılcallarında Hb O_2'den ayrılır ve O_2 doku sıvısına geçer.

NOT Hb ve O_2'nin birleşme ve ayrılmasını kontrol eden ortamdaki kısmi O_2 basıncı

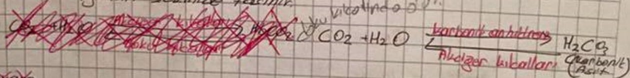
NOT CO (karbonmonoksit) Hb'e sıkı bağlanır ve ayrılmaz

Kanda CO_2'nin taşınması (3 şekilde gerçekleşir)

1) Çok az (%1-2) plazmada çözünmüş olarak
2) Bir miktar kanda hemoglobine bağlanarak (karbominohemoglobin)
3) Karmaşık bir yolla aşağıdaki şekilde alyuvarda ve plazmada taşınır.



Alyuvara giren karbondioksitin büyük kısmı (%73-80) kan plazmasında bikarbonat iyonları şeklinde taşınır.



Alyuvarda

